

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
1 septembre 2005 (01.09.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/080920 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **G01D 5/12**

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2005/000471

(22) Date de dépôt international :
19 janvier 2005 (19.01.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0400524 21 janvier 2004 (21.01.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SIEMENS VDO AUTOMOTIVE [FR/FR]; 1, avenue
Paul Ourliac, BP 1149, F-31036 Toulouse Cedex 1 (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **MOUAICI,
Gérard [FR/FR]**; 18, Chemin Lafilaire, F-31500 Toulouse
(FR).

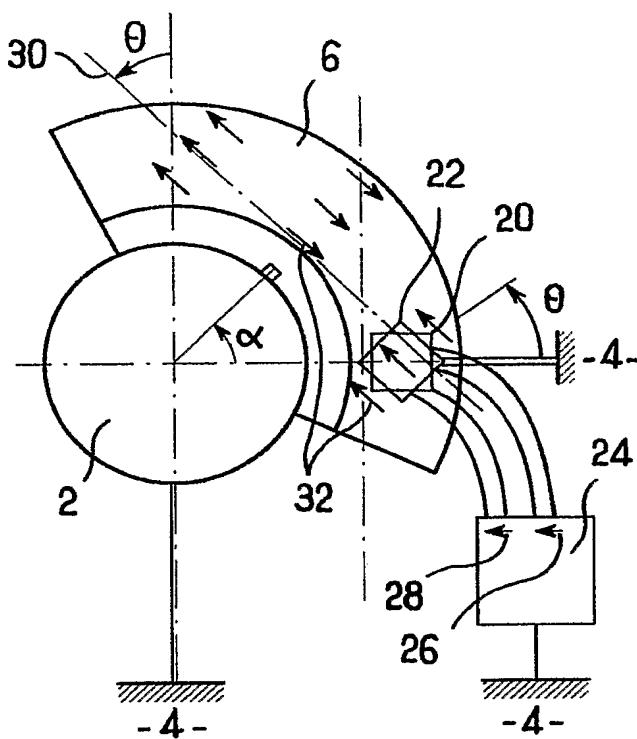
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR DETERMINATION OF THE ANGULAR POSITION OF A ROTATING BODY

(54) Titre : DISPOSITIF POUR DETERMINER LA POSITION ANGULAIRE D'UN ORGANE ROTATIF



(57) Abstract: The invention relates to a device (1), comprising a magnetic flux (32) generator (6), connected to the rotating body and a magneto resistive sensor (8), connected to the support (4). The magnetic flux generator (6) has an annular or part-annular form and comprises alternating poles (10, 12) making up a series of magnets generating magnetic fluxes in essentially parallel directions (30).

(57) Abrégé : Dispositif (1) comprenant un générateur (6) de flux magnétique (32) lié à l'organe rotatif et un capteur (8) magnéto résistif lié au support (4). Le générateur (6) de flux magnétique présente une forme d'anneau ou de portion d'anneau et comprend une alternance de pôles (10, 12) constituant une succession d'aimants générant des flux magnétiques de directions (30) sensiblement parallèles.



Publiée :

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

DISPOSITIF POUR DETERMINER
LA POSITION ANGULAIRE D'UN ORGANE ROTATIF

L'invention concerne un dispositif pour déterminer la position angulaire suivant une direction de rotation d'un organe rotatif par rapport à un support.

Un tel dispositif peut notamment servir dans un véhicule à connaître la position d'une pédale, telle que la pédale d'embrayage, ou d'un volet tel que le papillon des gaz.

5 On connaît déjà des dispositifs comprenant un générateur de flux magnétique et un capteur magnéto résistif générant un signal électrique fonction de la direction du flux magnétique auquel il est soumis. Un tel capteur permet de mesurer sans contact, de manière précise, robuste et fiable les variations angulaires du flux magnétique. Pour éviter des problèmes liés à la transmission du signal électrique généré par le capteur magnéto 10 résistif, on a lié le capteur magnéto résistif au support et le générateur de flux magnétique à l'organe rotatif.

Se pose alors le problème consistant à générer un flux magnétique dont la direction varie continûment, à proximité du capteur magnéto résistif, en fonction de la 15 position angulaire de l'organe rotatif par rapport au support, et ce sur une gamme de positions angulaires d'au moins 90°. Un tel problème est aisément surmonté lorsque le générateur de flux magnétique est disposé à une extrémité de l'organe rotatif suivant la direction de rotation. Mais, il en va tout autrement lorsqu'une telle configuration n'est pas possible.

En effet, la rotation du générateur de flux magnétique induit alors un 20 déplacement relatif entre ledit générateur de flux magnétique et le capteur. Pour que le générateur de flux magnétique soit toujours à proximité du capteur malgré la rotation de l'organe rotatif, on pourrait prévoir de réaliser le générateur de flux magnétique sous forme d'anneau. Mais alors il n'est pas évident de faire en sorte que ledit générateur en 25 forme d'anneau génère un flux magnétique tel que l'angle entre le flux magnétique et le capteur varie continûment en fonction de la position angulaire de l'organe rotatif.

Inversement, on sait aisément réaliser des aimants sous forme de barreau rectiligne (avantageusement plat) générant un flux magnétique dont les lignes de flux sont parallèles entre elles. Mais, à moins de réaliser un barreau de grandes dimensions, l'aimant se retrouve rapidement éloigné du capteur, de sorte qu'il n'est possible de couvrir 30 qu'une étroite gamme de positions angulaires.

Pour remédier à ce problème, conformément à l'invention, le générateur de flux magnétique comprend une alternance de pôles constituant une succession d'aimants générant des flux magnétiques de directions sensiblement parallèles.

Ainsi, le générateur de flux magnétique apparaît "d'un point de vue 35 microscopique" comme une succession de pôles disposés sensiblement en regard l'un de

l'autre, bien que le générateur de flux magnétique soit non rectiligne "d'un point de vue macroscopique".

L'invention va apparaître encore plus clairement dans la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

5 – la figure 1 est une représentation schématique d'un dispositif conforme à l'invention dans une première position,

 – la figure 2 est une représentation schématique du dispositif de la figure 1 dans une deuxième position,

 – la figure 3 illustre à échelle agrandie une bande dans laquelle est découpée
10 un générateur de flux magnétique conforme à l'invention.

Les figures 1 et 2 illustrent un dispositif 1 pour déterminer la position angulaire α d'un organe rotatif par rapport à un support. Ici, l'organe rotatif est constitué par un axe d'articulation 2 de pédale guidé en rotation par rapport à la structure 4 du véhicule.

Le dispositif 1 comprend essentiellement un générateur de flux magnétique 6 fixé
15 à l'axe d'articulation 2 et un capteur 8 de type magnéto résistif fixé sur la structure 4 du véhicule.

Le générateur de flux magnétique 6 présente la forme d'une portion d'anneau s'étendant sur un secteur angulaire d'environ 135 degrés. Tel qu'illustré à la figure 3, ce générateur de flux magnétique est découpé dans une bande 14 souple comprenant une
20 succession de raies 16 s'étendant sensiblement suivant une direction 18. Ces raies 16 présentent une largeur l sensiblement constante perpendiculairement à la direction 18. Elles sont constituées de manière connue de particules métalliques magnétisables enrobées dans de la mousse. Elles sont magnétisées de sorte à constituer alternativement des pôles nord 10 et des pôles sud 12. Ainsi, deux raies 16 consécutives
25 définissent un aimant générant un flux magnétique suivant une direction 30 s'étendant perpendiculairement à la direction 18. La bande 14 comprend par conséquent une succession d'aimants générant des flux magnétiques 32 de directions sensiblement parallèles et de sens alternés.

La largeur l de chacune des raies 16 doit être suffisamment faible pour qu'après
30 découpe du générateur 6 de flux magnétique dans la bande 14, deux pôles consécutifs 10, 12 se soient guère décalés l'un par rapport à l'autre suivant la direction 18, malgré la forme non rectiligne du générateur 6 de flux magnétique.

Avantageusement, le générateur 6 de flux magnétique comprend donc au moins
35 10 pôles, ici une quinzaine, et la largeur des raies est inférieure à 5 millimètres, de préférence inférieure ou égale à 2 millimètres.

Pour éviter de surcharger les figures 1 et 2, la succession des pôles 10, 12 n'a pas été représentée sur ces figures et seuls quelques flux magnétiques 32 ont été représentés.

Le capteur 8 comprend deux éléments magnéto résistifs 20, 22 décalés 5 physiquement de 45 degrés et un microcontrôleur 24 auquel les éléments magnéto résistifs 20, 22 sont reliés. L'élément magnéto résistif 20 génère un signal électrique 26 sous forme de tension prenant la valeur : $A \times \sin 2\alpha$, où A est une constante et α l'angle entre l'élément magnéto résistif 20 et le flux magnétique 32 auquel est soumis l'élément magnéto résistif 20. L'élément magnéto résistif 22 étant décalé de 45 degrés par rapport 10 à l'élément magnéto résistif 20, il génère un signal électrique 28 sous forme de tension prenant la valeur : $A \times \cos 2\alpha$.

Les signaux électriques 26, 28 sont recueillis par le microcontrôleur 24 qui en déduit la valeur de α à 180 degrés près. Le générateur 6 de flux magnétique 32 étant fixé à l'organe rotatif 2 et le capteur 8 étant fixé à la structure 4 du véhicule, l'angle α est 15 fonction de la position angulaire α de l'organe rotatif. Ici, ces deux angles sont égaux, de sorte que le microcontrôleur 24 indique la position angulaire α de l'organe rotatif 2 par rapport à la structure du véhicule à partir des signaux 26, 28 fournis par les éléments magnétos résistifs 20, 22.

En passant d'une raie 16 à la suivante, le flux magnétique 32 change de sens. 20 Toutefois, compte tenu des caractéristiques des éléments magnétos résistifs 20, 22 qui viennent d'être décrits, en particulier la périodicité de 180 degrés des signaux électriques 26, 28 générés concernant l'angle α , l'inversion du sens du flux magnétique 32 ne génère pas de discontinuité notable dans la position angulaire déterminée par le capteur 8.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (1) pour déterminer la position angulaire (α) d'un organe rotatif (2) par rapport à un support (4), ledit dispositif comprenant un générateur (6) de flux magnétique (32) lié à l'organe rotatif et un capteur (8) magnéto résistif lié au support (4), caractérisé en ce que le générateur (6) de flux magnétique (32) présente une forme d'anneau ou de portion d'anneau et comprend une alternance de pôles (10, 12) constituant une succession d'aimants générant des flux magnétiques (32) de directions (30) sensiblement parallèles.
5
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le générateur (6) de flux magnétique est découpé dans une bande (14) constituée d'une succession de raies (16) de largeur (l) constante s'étendant suivant une même direction (18) et constituant lesdits pôles.
10
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la largeur (l) des raies est inférieure à 5 millimètres.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en que le générateur (6) de flux magnétique comprend une alternance d'au moins 10 pôles (10, 12).
15
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en que le générateur (6) de flux magnétique présente une forme de portion d'anneau d'au moins 120 degrés.
20
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le capteur (8) magnéto résistif comprend deux éléments magnéto résistifs (20, 22) décalés angulairement de 45° et un microcontrôleur (24) déterminant la position angulaire de l'organe rotatif (2) à partir des signaux électriques (26, 28) transmis par lesdits éléments magnéto résistifs.

